

基于高黏高弹超薄磨耗层的高速公路沥青路面 养护技术应用研究

陈庆林 骆俊晖

广西北投交通养护科技集团有限公司 广西南宁 530025

摘要: 高速公路的养护对于道路的持续、稳定运行至关重要,而超薄磨耗层沥青混凝土技术对公路养护起到显著作用。通过对超薄磨耗层沥青混凝土特性的研究,对其在高速公路的维护中的运用进行了较为全面的剖析,可为今后的工程建设工作提供借鉴。

关键词: 高速公路; 沥青路面; 预防; 养护

Research on the maintenance technology of highway asphalt pavement based on high viscosity and high elastic ultra-thin grinding layer

Qinglin Chen, Junhui Luo

Guangxi Beitou Transportation Maintenance Technology Group Co., Ltd. Guangxi Nanning 530025

Abstract: The maintenance of the expressway is very important to the continuous and stable operation of the road, and the ultra-thin grinding layer asphalt concrete technology plays a significant role in the road maintenance. Through the study of ultra-thin grinding layer asphalt concrete characteristics, the application of expressway maintenance is comprehensively analyzed, which can provide reference for the future engineering construction work.

Keywords: Highway; Asphalt pavement; Prevention; Maintenance

引言:

采用超薄磨耗层进行道路工程的施工,既可以起到保护高速公路的作用,又可以降低公路的维护工作强度,提高道路的综合性能。超薄磨耗层沥青混凝土技术在我国各级公路中均具有非常广泛的应用。

一、超薄磨耗层沥青混凝土施工应用特点

1. 改善公路性能

通过采用超薄磨耗层技术提高路面使用性能,有效提高路面使用年限。对常见沥青路面病害进行科学、合理维护,确保其应用价值。

2. 解决路面缺陷

高速公路养护中,经常会遇到一些问题,比如:摩擦力不够、路面光滑度不够、路面的质地不够好,而采用超薄磨耗层沥青混凝土工艺可以解决上述问题,从而确保道路的安全。而对道路上容易发生的小剥落、开裂

等问题,则可以采用修正表面的技术加以修正和控制。

3. 降低噪声污染

道路上车辆噪声大,对周边地区的居民的日常活动造成很大的干扰。为了解决此问题,技术工作者可以采用路面对轮胎噪声技术控制,达到降低噪声,减少汽车的噪声。由此可见,超薄磨耗层沥青混凝土技术在高速公路养护中的应用,既可以提高道路的品质,又可以达到工程施工的耐用性。另外,超薄磨耗层沥青混凝土由压路机单次碾压工艺实现,可防止反复碾压不匀,同时采用该技术可使超薄耐磨层具有较强的黏附力,因而具有较好的养护作用。

二、工程概况

广清高速北部(以下简称广清北)于2004年12月末正式开通,全长20647km,除了隧道(K2+800~K4+400)、收费站广场(K17+500~K17+800)采用水泥砼路面外,

其余18.738km为沥青路面。计算车速：100km/h；路基的路基宽为24.5m（单层路基），1275m（分段式路基）；四车道的双向车道；设计载重：轿车-超20，拖车-120。经过多年运行，出现裂缝、唧浆、轻微车辙等病害。与往年的测试结果进行比较发现，平整度、抗滑性能、结构强度等功能性性能都出现了明显的降低。为了改善道路行驶品质，延长道路使用年限，对其进行预防性维修势在必行^[1]。

表1 广清高速公路基本情况

项目	长度	公路构成			计算车速
广清高速北部	20647km	隧道	收费站广场	沥青路面	100km/h
		1630km	1230m ²	18.738km	

三、路面病害分析

1. 主要病害

根据路况分析，广清北的沥青路面病害以横裂为主，纵裂次之。根据不同类型的路基开裂情况，不论是填方还是开挖方道路都存在横向或纵向开裂，说明广清北地区的沥青混凝土路面开裂与地基的沉陷并没有太多的联系，但在桥梁结构架板的边沿部位存在一定程度的横向开裂（79条）占总横向裂缝的6%。

2. 综合现场检测调查结果，并从路面裂缝病害处钻芯分析，广清北路面裂缝病害产生的原因主要有：

（1）横向裂缝产生的原因分两种。一类是由于在基体成形时由于物料脱水而产生的横向裂纹，或是由于气温突然下降导致的基础材料出现了低温收缩裂纹。第二类是由于基础结构的不同而产生的横向裂缝。

（2）纵向裂缝产生的原因，一个重要原因是由地基的不均匀沉降引起的基础竖直断裂，再反射到路面上，从而产生从基础到面层的下宽上窄的反向反射裂纹。另一个原因表现在，由于材料和施工质量等因素的作用，造成了车辆荷载超过了沥青混凝土的强度，造成纵裂从上向下发展。

四、超薄磨耗层沥青混凝土在公路养护中的应用

1. 材料

（1）改性乳化沥青黏结层

改性乳化沥青黏结层在超薄磨耗层沥青混凝土施工技术中具有很大的黏附力，可以有效地阻止雨淋的侵蚀^[2-3]。所以，它的品质直接关系到公路寿命。在道路运行中，由于各种因素的作用，其运行周期是非常不稳定的。如果道路上的问题不能解决，那么道路上的危险就会更大。此外，由于气候、环境等因素的作用，许多

道路都会发生“提前退休”或“二次施工”现象。



图1 改性乳化沥青黏结层应用

例如温差，传统的柏油路面在温度较高时会出现软化的情况，影响到汽车的正常使用。而在冬天，由于严寒气候，很可能造成路面裂缝，影响行车的安全。改性乳化沥青黏结层对其使用的影响很大，它直接影响到路面的质量。所以，在高速公路工程中采用超细磨耗性沥青砼的施工工艺时，必须对其进行严格的控制，以确保其达到工程使用的标准。

（2）改性沥青胶结料

改性沥青胶结是一种具有强度高、耐久性能的新型高强、耐磨损的新材料。由于超细的耐磨层颗粒尺寸大，孔隙率大，需要对其进行高强度的胶结，而采用改性的沥青胶料可以很好地解决上述问题。在超薄磨耗层沥青混凝土施工工艺中，利用改性后的沥青胶结能与其他材料进行有效的混合，取得良好的效果。改性后的沥青胶合剂是一种具有良好的黏合能力和良好的使用寿命的新型橡胶。与普通的沥青混合料相比，超薄的磨损层具有较大的粒度和较大的空隙，因此对这种特殊的结构要求较高的黏接材料进行了研究，而改性的沥青胶可以有效地克服这种缺陷。在超薄耐磨层沥青砼的应用中，采用改性的沥青胶结可以与其它物质进行有效的复合，从而达到较好的效果^[4]。



图2 改性沥青胶结料的封层

然而，在实际生产中，许多黏结料都能很好的克服超薄磨耗层沥青混凝土孔隙率问题。因此，施工工艺必

须选用合适的黏结料,并根据施工现场环境、地理条件和施工方案来确定选用何种胶结料,确保道路结构更好地适应当地环境。采用这种方法可以降低施工材料的费用,从而使项目的施工进度得到了提高。

2. 技术

(1) 超薄磨耗层路面处理技术

在高速公路上,超薄磨耗层沥青混凝土路面的厚度是影响道路施工质量的重要因素,应根据车辆的车辆数量及车辆的胎压效应,对其进行合理的设计。同时,在进行施工前,要将原有的遗留问题解决,以确保道路运行的平稳与安全。从而使其在超薄磨耗层沥青混凝土施工应用时达到最佳的维护效果。路面的缺陷可以利用铣刨机械的热拌和,使路面开裂、拥包、坑槽等各种病害得到修复,提高路面的结构品质,保证路面的整体性。

(2) 超薄磨耗层摊铺以及碾压技术

该工艺要求工人将摊铺机的运行速率保持在一个较高的水平,从而达到一种一次性的压实工作。为了确保沥青混合料的合理分布以及对改性后的乳化沥青进行高效的喷射,降低了混合料的离析,改善了道路平整性。有关研究资料表明,在施工中,很容易发生波浪、裂缝和拖拉现象。为此,对超薄磨耗层摊铺技术人员进行了细致的施工,并根据实际情况,排除可能的病害,确保了超薄耐磨层的沥青砼的维护效果。在实际工程中,对

铺面的温度要严格掌握,不要太低,通常要在160℃左右即可。

完成了路面摊铺工作后,进行碾压施工。在超薄磨耗层施工技术中,碾压是非常关键的,它的作用是确保建筑物的稳定。在碾压技术作用下,可以促进结构的嵌挤性,降低了混凝土中的含水量,从而增强了其强度。而且,压实技术并不要求对压实度进行太大的限制,只要地基基础结构保持在50℃以内,就可以了。然后,道路可以开通并启用,这样才能保证交通的顺利进行。

五、结束语

采用超薄磨耗层进行预防性养护,可以延缓病害的恶化,对整个路面的结构起到了保护作用,从而提高道路的使用年限,保证道路的正常运行,实现了预防养护技术技术的预期结果,是一项有价值的技术,值得全面推广。

参考文献:

- [1]于庆国,张宝鑫.超薄磨耗层沥青混凝土在公路养护中的应用[J].中国建筑装饰装修,2022(01):84-85.
- [2]崔凯.基于Novachip超薄磨耗层的高速公路沥青路面养护技术[J].四川建材,2021,47(11):105-106+108.
- [3]闫向前.浅谈超薄磨耗层沥青混凝土在公路养护中的应用[J].科技风,2018(22):92.
- [4]罗艳玲.高速公路沥青路面超薄磨耗层养护技术的应用[J].广东公路交通,2011(01):12-15.